

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

BEST AVAILABLE COPY

(11)Publication number : 08-160050  
(43)Date of publication of application : 21.06.1996

---

(51)Int.CI. G01N 35/00

---

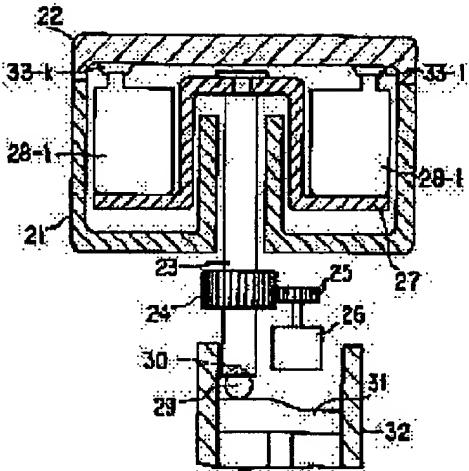
(21)Application number : 06-305904 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
(22)Date of filing : 09.12.1994 (72)Inventor : ASANO TSUTOMU

---

**(54) AUTOMATIC ANALYZING DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To hermetically seal each reagent container housed in a reagent housing automatically and surely without casting burden on an operator.  
**CONSTITUTION:** A cam 31 where protruding and recessed parts are smoothly formed on its peripheral part rotated by a cam motor, a reagent housing rotation axis 23, supported while vertical movement is allowed, wherein its lower end part comes into contact with the peripheral part of the cam 31 with a steel ball in between and a table 27 on which multiple reagent containers 28 are mounted is fixed on the upper end, and seal members 33 bonded and fixed on the inside lower face of a reagent housing lid 22, facing the upper face opening of each reagent container 28, are provided. By ON operation of a start switch, each reagent container 28 is opened, and after measurement and analysis, each reagent container 28 is sealed up.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-160050

(43)公開日 平成8年(1996)6月21日

(51)Int Cl<sup>\*</sup>  
G 01 N 95/00識別記号  
C

F I

技術表示箇所

## 審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全11頁)

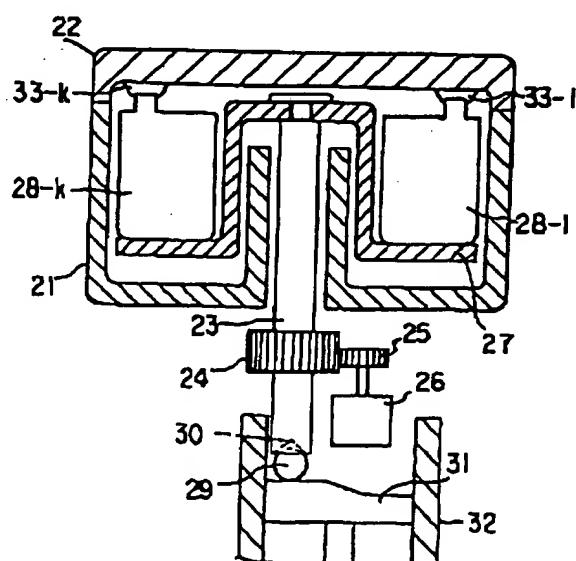
(21)出願番号 特願平6-305904  
 (22)出願日 平成6年(1994)12月9日

(71)出願人 000003078  
 株式会社東芝  
 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
 (72)発明者 鈴野 勉  
 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会  
 社東芝那須工場内  
 (74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

## (54)【発明の名称】自動分析装置

## (57)【要約】

【目的】オペレータに負担をかけることなく、自動的かつ確実に試薬庫に収納された各試薬容器を密封する。  
 【構成】カムモータ63, 64により回転する外周辺部分に凸部と凹部とが滑らかに形成されているカム31と、このカム31の外周辺部分に鋼球を介してその下方末端が当接し、その上方先端に複数個の試薬容器28が載置されたテーブル27を固定した上下動自在に軸支されている試薬庫回転軸23と、試薬庫蓋22の内側下面の各試薬容器28の上面開口部に対向する位置に接着固定されたシール部材33とを設け、スタートスイッチ44-1のON操作により、各試薬容器28を開放し、測定・分析終了後、各試薬容器28を密封するものである。



特開平8-160050

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ試薬が収容された複数個の試薬容器を保管する試薬庫を備え、前記試薬容器の試薬を検査対象の被検試料に注入攪拌し、前記被検試料の成分分析を行う自動分析装置において、前記試薬容器の上面に形成された開口部の配置に対応して前記試薬容器の上方に前記蓋部に配置されたシール部材と、前記試薬容器と前記シール部材とを相対的に移動させて前記開口部を前記シール部材に当接して前記試薬容器を密封する密封手段とを設けたことを特徴とする自動分析装置。

【請求項2】 請求項1記載の自動分析装置において、密封手段は、試薬容器を全て同時に上昇移動させて、試薬容器の開口部をシール部材に当接して前記試薬容器を密封することを特徴とする自動分析装置。

【請求項3】 請求項1記載の自動分析装置において、密封手段は、シール部材を下降させて、試薬容器の開口部をシール部材に当接して前記試薬容器を密封することを特徴とする自動分析装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、試薬庫を備え、検査対象の被検試料に試薬を注入攪拌し、被検試料の成分分析を行う自動分析装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 自動分析装置は、検査対象の被検試料、例えば患者の血液の糖やコレステロール等の各種成分を分析する。各種成分を分析するための各種試薬が用意してあり、目的の成分を分析するときには、その成分を分析するための試薬を空の反応セル(反応管)に分注してからその反応セルに被検試料を分注し、又はすでに被検試料が分注された反応セルに試薬を分注して、反応セルに収容された被検試料と試薬とを攪拌し、その時の被検試料の透光率の変化を検出して目的の分析成分の成分量が測定される。

【0003】 図11は、試薬庫を示す斜視図である。各種試薬はそれぞれ複数本の試薬容器1-1～1-nに収容され、これらの試薬容器1-1～1-nが、自動分析装置(図示せず)に備えられた試薬庫蓋2-1と試薬庫ケース2-2から構成された試薬庫2に収納される。前記試薬庫蓋2-1には、この試薬庫2の中に収納された試薬容器1-1～1-nから試薬を分注(吸引)するため、試薬分注プローブを挿入するための分注孔2-3が形成されている。

【0004】 試薬庫は、通常冷蔵機能を有しており、被検試料の測定・分析終了後も、試薬容器をそのまま冷蔵保存する。そして、そのまま次回の被検試料の測定・分析に使用できるようになっている。

【0005】 自動分析装置の測定・分析中では、試薬の吸引のため試薬容器の上部開口部が開いたままとなってるので、その測定・分析終了後には、その開口部を閉じて密封して、試薬容器の中の試薬の空気による化学変

化を最小限に抑える必要がある。すなわち、試薬容器の開口部を開いたままにしていると、外気中の2酸化炭素等と化学反応を起こして試薬として劣化するという問題が生じる。

【0006】 そこで従来は、各試薬容器にその開口部を塞ぐ試薬容器用蓋をそれぞれ設けておき、操作者は、被検試料の測定・分析時には、各試薬容器から蓋を外し、測定分析終了後には、蓋により再び各試薬容器を塞いで密封していた。例えば蓋としては、図12(a)に示すように、1個の試薬容器(1-2)の開口部を塞ぐ単品試薬容器用蓋3や、試薬庫2に収納された状態で、複数個の試薬容器(1-(K+1), …, 1-(K+5))の開口部をまとめて同時に塞ぐ複数試薬容器用蓋4が知られている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように従来の自動分析装置においては、複数個の試薬容器をまとめて同時に塞ぐ複数試薬容器用蓋4を使用したとしても、オペレータは、必ず測定開始前に試薬容器用蓋4を取り外し、測定終了時には試薬容器用蓋4を試薬容器1-1～1-nに取付けるという作業を行わなければならず、オペレータの負担になるという問題があった。

【0008】 また、オペレータが試薬容器用蓋3, 4を取り付けるの忘れて、長時間放置しておくと、上述したように試薬容器に収容された試薬が劣化する虞があるという問題があった。

【0009】 さらに、オペレータが試薬容器用蓋3, 4を取り外すのを忘れたまま、測定を開始してしまうと、試薬容器に収容された試薬を反応セルに分注するための試薬分注プローブのノズルがその試薬容器用蓋3, 4に接触して、測定動作異常が発生してしまうという問題があった。

【0010】 そこでこの発明は、オペレータに負担をかけることなく、自動的かつ確実に試薬庫に収納された各試薬容器を密封することができる自動分析装置を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 請求項1対応の発明は、それぞれ試薬が収容された複数個の試薬容器を保管する試薬庫を備え、試薬容器の試薬を検査対象の被検試料に注入攪拌し、被検試料の成分分析を行う自動分析装置において、試薬容器の上面に形成された開口部の配置に対応して試薬容器の上方に蓋部に配置されたシール部材と、試薬容器とシール部材とを相対的に移動させて開口部をシール部材に当接して試薬容器を密封する密封手段とを設けたものである。

【0012】 請求項2対応の発明は、請求項1記載の発明において、密封手段は、試薬容器を全て同時に上昇移動させて、試薬容器の開口部をシール部材に当接して試薬容器を密封するものである。

【0013】 請求項3対応の発明は、請求項1記載の發

(3)

特開平8-160050

3

明において、密封手段は、試薬容器を全て同時に上昇移動させて、試薬容器の開口部をシール部材に当接して試薬容器を密封するものである。

【0014】

【作用】請求項1対応の発明においては、密封手段により、試薬容器とシール部材とは相対的に移動して、試薬容器の上面に形成された開口部がシール部材と当接し、試薬容器は密封される。

【0015】請求項2対応の発明においては、密封手段により、試薬容器は全て同時に上昇移動して、その上面に形成された開口部が、シール部材に当接し、試薬容器は密封される。請求項3対応の発明においては、密封手段により、シール部材が下降移動して、全ての試薬容器の上面に形成された開口部に当接し、試薬容器は密封される。

【0016】

【実施例】以下、この発明の第1実施例を図1乃至図6を参照して説明する。図1は、この発明を適用した自動分析装置の分析部の構成を示す図である。

【0017】円周上に複数個の反応セルが配列された円板状の反応ディスク11は、ある一定のサイクルで所定の角度だけ回転して停止する間欠的回転動作を行う。被検試料が収容されたサンプルカップ(又は採血管、図示せず)がセットされるサンプルディスク12は、前記反応ディスク11の近傍に所定間隔をおいて配置されている。

【0018】各種成分と反応する試薬が収容された試薬容器がセットされる第1試薬庫13は、前記反応ディスク11の内側に配置され、また、前記第1試薬庫13と同様に試薬容器がセットされる第2試薬庫14は、前記反応ディスク11の近傍に所定間隔をおいて配置されている。

【0019】前記サンプルディスク12、第1試薬庫13及び第2試薬庫14は、それぞれ所定の指定制御により前記サンプルディスク12にセットされた指定のサンプルカップ(採血管)又は前記第1試薬庫及び前記第2試薬庫14にセットされた指定の試薬容器が所定位臍に位置決めされるように回転動作する。

【0020】前記反応ディスク11と前記サンプルディスク12との間にはサンプルアーム15が配置され、その先端にはサンプルノズルが取付けられている。このサンプルアーム15は、そのサンプルノズルを前記サンプルディスク12の所定位臍にセットされているサンプルカップ上に位置させて、そのサンプルカップ内のサンプル(被検試料)を所定量だけ吸引し、この吸引が終了すると回動して、そのサンプルノズルを前記反応ディスク11のサンプル分注位置上へ位置させて、そのサンプル分注位置にセットされている反応セルに前記サンプルを予め設定された量だけ分注する。

【0021】さらに前記サンプルアーム15は、サンプ

50

ルノズルを前記反応ディスク11の上清分注位置上に位置させて、その上清分注位置にセットされている反応セルの上清を吸引し、この吸引が終了すると回動して、そのサンプルノズルを前記サンプル分注位置上へ位置させて、そのサンプル分注位置にセットされている反応セルに前記上清を分注する。

【0022】前記反応ディスク11の外周近傍には第1試薬分注アーム16が配置され、その先端には第1試薬分注ノズルが取付けられている。この第1試薬分注アームは、その第1試薬分注ノズルを前記第1試薬庫13の所定位臍にセットされた試薬容器上に位置させて、その試薬容器内の試薬を所定量だけ吸引し、この吸引が終了すると回動して、その第1試薬分注ノズルを前記反応ディスク11の第1試薬分注位置上へ位置させて、その第1試薬分注位置にセットされている反応セルに前記試薬を予め設定された量だけ分注する。

【0023】前記反応ディスク11と前記第2試薬庫14との間には第2試薬分注アーム17が配置され、その先端には第2試薬分注ノズルが取付けられている。この第2試薬分注アーム17は、その第2試薬分注ノズルを前記第2試薬庫14の所定位臍にセットされている試薬容器上に位置させて、その試薬容器内の試薬を所定量だけ吸引し、この吸引が終了すると回動して、その第2試薬分注ノズルを前記反応ディスク11の第2試薬分注位置上へ位置させて、その第1試薬分注位置にセットされている反応セルに前記試薬を予め設定された量だけ分注する。

【0024】なお、この図1においては図示しないが、図2及び図3において図示するように、前記第1試薬庫13及び前記第2試薬庫14には試薬庫蓋が設けられ、その試薬庫蓋に形成された貫通孔(図示せず)を介して、試薬分注アームによる試薬の分注が行われるようになっている。

【0025】また、前記反応ディスク11の外周近傍には、第1攪拌アーム18及び第2攪拌アーム19が配置され、それぞれの先端には攪拌子が取付けられている。この第1攪拌アーム18及び第2攪拌アーム19は、それぞれ前記反応ディスク11の第1攪拌位置及び第2攪拌位置にセットされている反応セル内のサンプルを、攪拌子により攪拌するようになっている。

【0026】さらに、前記反応ディスク11の外周近傍には洗浄ユニット20が配置され、この洗浄ユニット20には、攪拌子と、複数本の洗浄ノズルと、乾燥ノズルとが取付けられている。この洗浄ユニット20は、前記反応ディスク11の洗浄位置にセットされている各反応セルに対してそれぞれ攪拌子、洗浄ノズル又は乾燥ノズルにより攪拌、洗浄又は乾燥を行うようになっている。

【0027】また、前記反応ディスク11の外周近傍には、オプションとして電極21が配置可能になっており、電解質の分析を行うことができる。前記反応ディス

(4)

特開平3-160050

5

ク11の1カ所には、測光部22が設けられている。この測光部22は、発光部を備え、発光部からの光を前記反応ディスク11の測光位置にセットされた反応セルに照射し、その透過光の光量を測定して、反応セル内のサンプルの試薬による変化量を測定するようになっている。この測定された変化量により、サンプルの成分分析(定量分析・定性分析)が行える。

【0028】なお、前記反応ディスク11は、反応セルの温度を予め設定された温度に保つため恒温槽(恒温水槽)構造になっており、前記第1試薬庫13及び前記第2試薬庫14は、試薬容器(試薬)の温度を予め設定された温度に保つための冷却構造となっている。

【0029】以上説明した分析部に対して、図1では図示しないが、後述するデータ処理部(コンピュータ部)が接続されている。図2及び図3は、前記第1試薬庫13及び前記第2試薬庫14の概略の構成を示す側面断面図である。すなわち、図2は、前記試薬庫13、14の各試薬容器が開放された状態を示す側面断面図であり、図3は、前記試薬庫13、14の各試薬容器が密封された状態を示す側面断面図である。

【0030】21は、円筒形状の内周壁、底面、外周壁から構成された試薬瓶本体であり、この試薬瓶本体21の外周壁端に密着する蓋部としての試薬瓶蓋22が設けられている。

【0031】前記試薬庫本体21の内周壁の中心側の空洞には試薬庫回転軸23が配置され、その下部には回転軸ギア24及びモータ軸ギア25を介してディスクモータ26(第1試薬庫18について第1ディスクモータ26-1、第2試薬庫14について第2ディスクモータ26-2)が設けられている。前記試薬庫回転軸23は、図示しないベアリング等により回転自在にしかも上下動自在に軸支され、前記ディスクモータ26の回転駆動により前記試薬庫回転軸23が回転する。

〔0032〕この試薬庫回転軸23の上部先端には、前記試薬庫本体21の内周壁を乗り越えて底面近傍に到達して、その底面を覆うように形成されたテーブル27が固定され、このテーブル27は、前記試薬庫回転軸23と共に回転する。

【0033】前記テーブル27の前記試薬庫本体21の底面を覆うように形成された部分の上面には、前記試薬庫本体21の形状に沿って、複数個の試薬容器28-1～(28-k)～28-nが円状に1列に載置されている。

【0034】前記試薬庫本体21の内部は、図示しない冷却構造となっており、前記試薬容器(試薬)28-1～28-nを所定範囲の温度で保存するようになっている。前記試薬庫回転軸23の下部末端には、鋼球29を回転自在にガイドする窓み部30が形成されており、前記試薬庫回転軸23は、前記鋼球29を介して円板状のカム31(第1試薬庫13について第1カム31-1、第2試薬庫14について第2カム31-2)の上面の外周辺部分

に当接し、このカム S 1 は円筒状のガイド 3 2 の中に回転自在に収納され、前記カム 3 1 の上面の外周辺部分は、その円周方向沿って凸部と凹部とが滑らかに形成されている。従って、このカム 3 1 が回転すると、その外周辺部分の凸部と凹部とにより前記試薬庫回転軸 2 3 が上下方向に駆動する。なお、前記カム 3 1 は、図示しないカムモータ（第 1 試薬庫 1 3 について第 1 カムモータ、第 2 試薬庫 1 4 について第 2 カムモータ）により回転するようになっている。

10 【0035】前記試薬庫蓋22の内側下面の、前記テーブル27の上面に載置された前記各試薬容器28-1～28-nの上面に形成された開口部に対向する位置には、その開口部を密閉する形状に形成された(ゴム材やシリコン等のプラスチック樹脂材等の弾性材からなる)シール部材33-1～(31-k)～33-nが接着固定されている。

【0036】図4は、この自動分析装置の要部回路構成を示すブロック図である。41は、制御部本体を構成するCPU(central processing unit)である。このCPU

20 U 4 1 が行う処理のプログラムデータが記憶された ROM (read only memory) 4 2、前記 CPU 4 1 が処理を行うときに使用する各種メモリのエリアが形成された RAM (random access memory) 4 3、スタートスイッチ 4 4-1 及びマニュアルスイッチ 4 4-2 等の各種操作スイッチから構成された操作パネル 4 4 とのデータの伝送制御を行う操作パネルインターフェイス 4 5、前記測光部 2 2 を制御すると共にこの測光部 2 2 から出力信号をデジタルデータに変換する測光制御部 4 6、前記反応ディスク 1 1 等の分析部の各種部品から構成されたメカニカル部 4 7 を制御すると共に、このメカニカル部 4 7 に備えられた各種センサからの検出信号を入力するメカニカル制御部 4 8、前記測光部 2 2 から得られたデータ処理するデータ処理部 4 9 とのデータの伝送制御を行う通信インターフェイス 5 0 等は、それぞれシステムバス 5 1 を介して前記 CPU 4 1 と接続されている。

【0037】図5は、前記メカニカル制御部48と前記メカニカル部47の一部詳細な回路構成を示すブロック図である。前記メカニカル部47の前記前記第1試薬庫13及び前記第2試薬庫14は、それぞれ前記メカニカル制御部48の第1試薬庫制御部61及び第2試薬庫制御部62により制御されるようになっている。

【0038】前記第1試験庫13には、前記第1ディスクモータ26-1及び第1カムモータ63等が設けられており、前記第2試験庫14には、前記第2ディスクモータ26-2及び第2カムモータ64が設けられている。

【0039】前記カム31(第1カム31-1, 第2カム31-2)及び前記第1カムモータ63, 前記第2カムモータ64により試薬容器上下動手段が構成されている。前記第1カムモータ63の回転駆動により、図示しない50回転連結機構を介して、前記第1試薬庫13の第1カム

(5)

特開平8-160050

8

3 1-1が回転し、前記第2カムモータ64の回転駆動に  
より前記第2試薬庫14の第2カム31-2が回転する。

【0040】このような構成の第1実施例において、前記CPU41は、図6に示すメイン処理を行う。なおこのメイン処理では、前記試薬庫13、14の各試薬容器28-1～28-nの開放／密封に関する部分を詳しく説明し、他の部分についてはその詳細な説明を省略する。

【0041】まず、ステップ1( ST1 )の処理として、スタートスイッチ44-1がON操作されるまでの待機状態となり、スタートスイッチ44-1がON操作されると、ステップ2( ST2 )の処理として、カムモータ63, 64を駆動して、カム31の凹部部分を試薬廻転軸23の末端下へ回転移動させて、試薬廻転軸23を下降させる。

【0042】従って、テーブル27が下降し、図2に示すように、全ての試薬容器28-1～28-nが下降して、各試薬容器28-1～28-nの開口部が対向するシール部材33-1～33-nから離間して、各試薬容器28-1～28-nは開放される。

【0043】次に、ステップ3(S T 3)の処理として、指定された( 単数の又は複数の )被検試料について、反応ディスク11に収納された反応セルに試薬と共に分注し、攪拌して、測光部22による測定・分析の処理を行う。

【0044】この指定された被検試料に対する測定・分析の処理を終了すると、ステップ4( ST4 )の処理として、他の被検試料の指定がないか否かにより測定・分析の処理が終了したか否かを判断し、他の被検試料の指定があり、測定・分析処理は終了していないと判断すると、再び前述ステップ3の処理に戻るようになっていく。

【0045】また、他の被検試料の指定がなく、測定・分析の処理が終了したと判断すると、この自動分析装置は次の待機状態となる。ここで、ステップ5(ST5)の処理として、カムモータ63, 64を駆動して、カム31の凸部分を試薬庫回転軸23の末端下へ回転移動させて、試薬庫回転軸23を上升させる。

【0046】従って、テーブル27が上昇し、図3に示すように、全ての試薬容器28-1～28-nが上昇して、各試薬容器28-1～28-nの開口部が対向するシール部材33-1～33-nに当接して蓋がされる。その結果、各試薬容器28-1～28-nが密封される。

【0047】そして、このメイン処理を終了するようになつてゐる。あるいは、再び前述のステップ1の処理に戻るようにしても良いものである。従つて、次の測定・分析が行われるまで、試薬庫13, 14の中で各試薬容器28-1～28-nは密封されたまま保存されることになる。

【0048】また、マニュアルスイッチ44-2を操作することにより、カムモータ63、64が駆動して、カム

10

3 1 の凹部分が試薬庫回転軸 2 3 の末端下へ回転移動して、試薬庫回転軸 2 3 が下降し、各試薬容器 2 8-1～2 8-n の開口部からシール部材 3 3-1～3 3-n が離間して、試薬容器 2 8-1～2 8-n が開放される。

【0049】従って、オペレータの所望の時にいつでも、試薬容器28-1～28-nを開放させることができ。このように第1実施例によれば、外周辺部分に凸部と凹部とが滑らかに形成されているカム31と、このカム31の外周辺部分に鋼球29を介してその下部末端が当接し、その上部先端に複数個の試薬容器28-1～28-nが載置されたテーブル27を固定した上下動自在に固定されている試薬庫回転軸23と、カム31を回転させるカムモータ63、64と、試薬庫蓋22の内側下面の各試薬容器28-1～28-nの上面開口部に対向する位置に接着固定されたシール部材33-1～33-nとを設け、スタートスイッチ44-1のON操作により、カムモータ63、64を駆動して、カム31を回転させ、試薬庫回転軸23を下降させて、各試薬容器28-1～28-nの開口部をシール部材33-1～33-nから離間させて、各試薬容器28-1～28-nを開放し、また、測定・分析が終了すると、カムモータ63、64を駆動して、カム31を回転させ、試薬庫回転軸23を上昇させて、各試薬容器28-1～28-nの開口部をシール部材33-1～33-nに当接させて、各試薬容器28-1～28-nを密封することにより、自動的に測定・分析動作に入ると同時に、各試薬容器28-1～28-nの上面開口部が開放され、測定・分析動作が終了すると、自動的に各試薬容器28-1～28-nの開口部を塞いで密封することができる。

【0050】従つて、オペレータに負担をかけることなく、分析・測定動作ではない時に、例えば待機中など、確実に試薬瓶13、14に収納された各試験容器28-1～28-9を密封して保存することができる。

【0051】その結果、各試薬容器28-1～28-nに収容された試薬の劣化を防止することができ、また測定・分析動作時に、確実に試薬容器28-1～28-nの開口部が開放されているので、従来の試薬容器用の蓋の外し忘れ等による動作異常が発生する虞がない。

【0052】この発明の第2実施例を図7乃至図10を参考して説明する。この第2実施例と前述した第1実施例と異なる点は、試薬室13, 14の構成及びこの構成の違いに基づく処理の違いだけであるので、この発明を適用した自動分析装置全体の構成については、同一部材については同一符号を付して、その説明は省略する(図1及び図4参照)。

【0053】図7及び図8は、第1試薬庫13及び第2試薬庫14の概略の構成を示す側面断面図である。すなわち、図7は、前記試薬庫13、14の各試薬容器が開放された状態を示す側面断面図であり、図8は、前記試薬庫13、14の各試薬容器が密封された状態を示す側面断面図である。

(6)

特開平8-160050

9

【0054】試薬庫本体21には、その外周壁端に密着する蓋部としての試薬庫蓋71が設けられている。前記試薬庫本体21の中央の空洞には試薬庫回転軸72が配置され、その下部には回転軸ギア73及びモータ軸ギア74を介してディスクモータ26が設けられている。前記試薬庫回転軸72は、図示しないベアリング等により回転自在に軸支され、前記ディスクモータ26の回転駆動により前記試薬庫回転軸72が回転する。

【0055】この試薬庫回転軸72の上部先端にはテーブル27が固定され、このテーブル27は前記試薬庫回転軸72の回転と共に回転する。前記テーブル27の前記試薬庫本体21の底面を覆うように形成された部分上面には、前記試薬庫本体21の形状に沿って、複数個の試薬容器28-1～(28-k)～28-nが円状に1列に載置されている。

【0056】前記試薬庫蓋71は、外蓋75と内蓋76とから構成され、前記外蓋75の外周端と前記内蓋76の外周端との間は、ゴム材又はプラスチック樹脂材で形成されたリング状のシールカバー77で覆われている。

【0057】前記外蓋75の内側外周には、複数個のソレノイド78-1～78-nがそのプランジャを下向きにして配置されており、各プランジャの先端部は、略中央が回転自在に固定されたリンク79-1～79-nを介して、前記内蓋76の外周部と接続されている。前記ソレノイド78-1～78-nは、全て通電するとプランジャが伸び(突出し)、非通電にすると図示しない内蔵された復帰スプリング等によりプランジャが縮む(引く)ようになっている。

【0058】前記内蓋76の下面の、前記テーブル27の上面に載置された前記各試薬容器28-1～28-nの上面に形成された開口部に対向する位置には、その開口部を密閉する形状に形成された(ゴム材やシリコン等のプラスチック樹脂材等の弹性材からなる)シール部材80-1～(80-k)～80-nが接着固定されている。

【0059】前記ソレノイド78-1～78-nが通電状態の時(ON状態の時)、図7に示すように、プランジャは伸びた状態(プランジャの先端部が下がった状態)となって、前記リンク79-1～79-nの前記内蓋76との接続端は上がった状態となり、前記シール部材80-1～80-nは前記各試薬容器28-1～28-nから離間する。その結果、各試薬容器28-1～28-nは開放される。

【0060】また、前記ソレノイド78-1～78-nに非通電状態の時(OFF状態の時)、図8に示すように、プランジャは縮んだ状態(プランジャの先端部が上がった状態)となっており、前記リンク79-1～79-nの前記内蓋76との接続端は下がった状態となり、前記シール部材80-1～80-nが前記各試薬容器28-1～28-nの上面に形成された開口部に当接して、その開口部を塞ぐ。その結果、各試薬容器28-1～28-nは密封される。

【0061】図9は、メカニカル制御部48とメカニカル部47の一部詳細な回路構成を示すブロック図である。前記メカニカル部47の前記第1試薬庫13及び前記第2試薬庫14は、それぞれ前記メカニカル制御部48の第1試薬庫制御部91及び第2試薬庫制御部92により制御されるようになっている。

【0062】前記第1試薬庫13には、前記第1ディスクモータ26-1及び複数個の前記ソレノイド78-1～78-nから構成された第1ソレノイド93等が設けられており、前記第2試薬庫14には、前記第2ディスクモータ26-2及び複数個の前記第2ソレノイド93とは異なるソレノイドから構成された第2ソレノイド94が設けられている。

【0063】なお、それぞれ複数個のソレノイドから構成された前記第1ソレノイド93及び前記第2ソレノイド94は、構成する全てのソレノイドを全く同一駆動動作させるようになっている。

【0064】前記ソレノイド78-1～78-n、前記リンク79-1～79-n及び内蓋76によりシール部材上下動手段が構成されている。このような構成の第2実施例において、前記CPU41は、図10に示すメイン処理を行う。なおこのメイン処理では、前記試薬庫13、14の各試薬容器28-1～28-nの開放/密封に関する部分を詳しく説明し、他の部分についてはその説明を省略する。

【0065】まず、ステップ1(ST1)の処理として、スタートスイッチ44-1がON操作されるまでの待機状態となり、スタートスイッチ44-1がON操作されると、ステップ2(ST2)の処理として、ソレノイド93、94をON(通常)操作を行って、リンク79-1～79-nを介して内蓋76を上昇させる。

【0066】従って、図7に示すように、内蓋76の下面に接着された各シール部材80-1～80-nが試薬容器28-1～28-nの開口部から離間して、各試薬容器28-1～28-nは開放される。

【0067】次に、ステップ3(ST3)の処理として、指定された(単数の又は複数の)被検試料について、反応ディスク11に収納された反応セルに試薬と共に分注し、攪拌して、測光部22による測定・分析の処理を行う。

【0068】この指定された被検試料に対する測定・分析の処理を終了すると、ステップ4(ST4)の処理として、他の被検試料の指定がないか否かにより測定・分析の処理が終了したか否かを判断し、他の被検試料の指定があり、測定・分析処理は終了していないと判断すると、再び前述ステップ3の処理に戻るようになっている。

【0069】また、他の被検試料の指定がなく、測定・分析の処理が終了したと判断すると、この自動分析装置は次の待機状態となる。ここで、ステップ5(ST5)

(7)

特開平8-160050

11

の処理として、ソレノイド93, 94をOFF(通電停止)操作を行って、リンク79-1~79-mを介して内蓋76を下降させる。

【0070】従って、図8に示すように、内蓋76の下面に接着された各シール部材80-1~80-nが試薬容器28-1~28-nの開口部に当接して、その各開口部を塞ぎ、各試薬容器28-1~28-nは密封される。

【0071】そして、このメイン処理を終了するようになっている。あるいは、再び前述のステップ1の処理に戻るようにも良いものである。従って、次の測定・分析が行われるまで、各試薬容器28-1~28-nは密封されたまま、試薬庫13, 14の中で保存されることになる。

【0072】さらに、電源スイッチがOFFされた時、あるいは停電時にも、ソレノイド93, 94のプランジャは復帰スプリング等により縮んだ状態に復帰するので、リンク79-1~79-mを介して内蓋76が下降し、内蓋76の下面のシール部材80-1~80-nが試薬容器28-1~28-nの開口部に当接して、試薬容器28-1~28-nが密封される。

【0073】従って電源スイッチがOFFされている状態及び停電中も、試薬庫13, 14の中で各試薬容器28-1~28-nは密封されたまま保存される。また、マニュアルスイッチ44-2を操作することにより、ソレノイド93, 94がON(通電)状態となり、プランジャが伸びた状態となり、リンク79-1~79-mの内蓋76との接続端は上がった状態となり、シール部材80-1~80-nが各試薬容器28-1~28-nの上面開口部から離間して、試薬容器28-1~28-nが開放される。従って、オペレーターの所望の時にいつでも試薬容器28-1~28-nを開放させることができる。

【0074】このように第2実施例によれば、試薬庫蓋71の外蓋75の内側に設けられたソレノイド78-1~78-mと、このソレノイド78-1~78-mのプランジャの進退(伸びた状態と縮んだ状態)に応じてリンク79-1~79-mを介して上昇/下降する内蓋76と、この内蓋76の下面の各試薬容器28-1~28-nの上面開口部に対向する位置に接着固定されたシール部材80-1~80-nとを設け、スタートスイッチ44-1のON操作により、ソレノイド78-1~78-mを通電駆動して、リンク79-1~79-mを介して内蓋76を79-1~79-mを上昇させ、シール部材80-1~80-nを各試薬容器28-1~28-nの開口部から離間させて各試薬容器28-1~28-nを開放し、また、測定・分析が終了すると、ソレノイド78-1~78-mへの通電を停止して、リンク79-1~79-mを介して内蓋76を下降させて、各試薬容器28-1~28-nの開口部にシール部材80-1~80-nが当接して、各試薬容器28-1~28-nを密封することにより、上述した第1実施例と同様な効果を得ることができる。

12

【0075】また、この第2実施例においては、ソレノイドを使用しているため、電源スイッチがOFF操作された時、あるいは停電時にも、自動的に試薬庫13, 14に収納された試薬容器28-1~28-nを密封することができる。

【0076】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、オペレータに負担をかけることなく、自動的かつ確実に試薬庫に収納された各試薬容器を密封することができる自動分析装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例の自動分析装置の分析部の構成を示す図である。

【図2】同実施例の自動分析装置の各試薬容器が開放された状態での第1試薬庫及び第2試薬庫の概略構成を示す側面断面図。

【図3】同実施例の自動分析装置の各試薬容器が密封された状態での第1試薬庫及び第2試薬庫の概略構成を示す側面断面図。

【図4】同実施例の自動分析装置の要部回路構成を示すブロック図である。

【図5】同実施例の自動分析装置のメカニカル制御部及メカニカル部の一部詳細な回路構成を示すブロック図である。

【図6】同実施例の自動分析装置で行われるメイン処理の流れを示す図。

【図7】この発明の第2実施例の自動分析装置の各試薬容器が開放された状態での第1試薬庫及び第2試薬庫の概略構成を示す側面断面図。

【図8】同実施例の自動分析装置の各試薬容器が密封された状態での第1試薬庫及び第2試薬庫の概略構成を示す側面断面図。

【図9】同実施例の自動分析装置のメカニカル制御部及メカニカル部の一部詳細な回路構成を示すブロック図である。

【図10】同実施例の自動分析装置で行われるメイン処理の流れを示す図。

【図11】試薬庫を示す斜視図。

【図12】試薬庫に収納された試薬容器を密封する方法の2つの從来例を示す斜視図。

【符号の説明】

13, 14…試薬庫、

22, 71…試薬庫蓋、

23, 72…試薬庫回転軸、

26…ディスクモータ、

27…テーブル、

28…試薬容器、

31…カム、

33, 80…シール部材、

41…CPU、

(8)

特開平8-160050

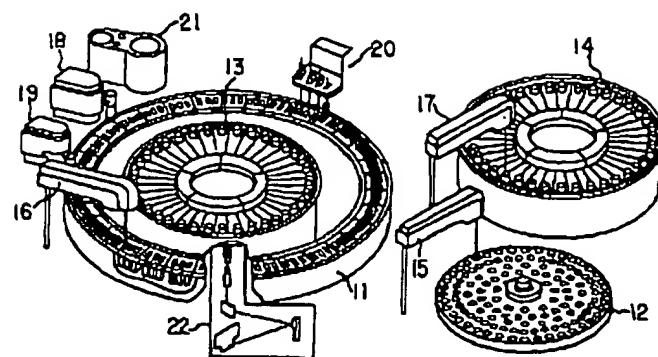
13

44-1…スタートスイッチ、  
44-2…マニュアルスイッチ、  
63, 64…カムモータ、

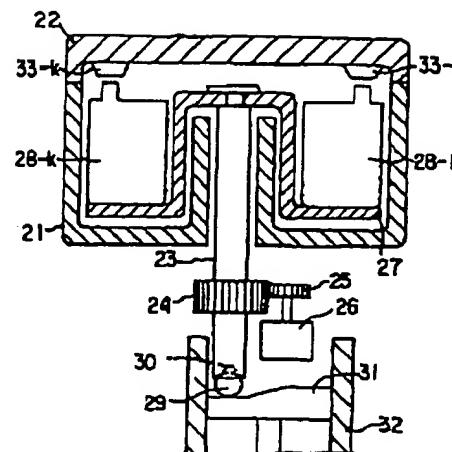
14

76…内蓋、  
93, 94(78)…ソレノイド、  
79…リンク。

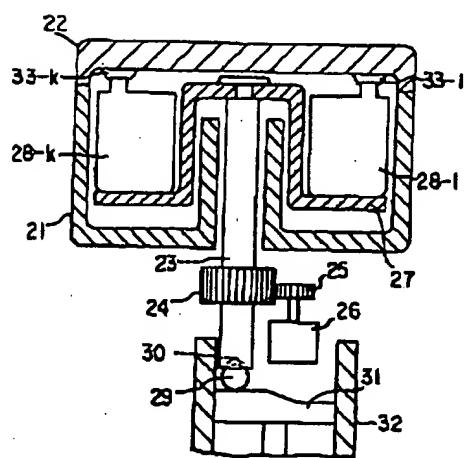
【図1】



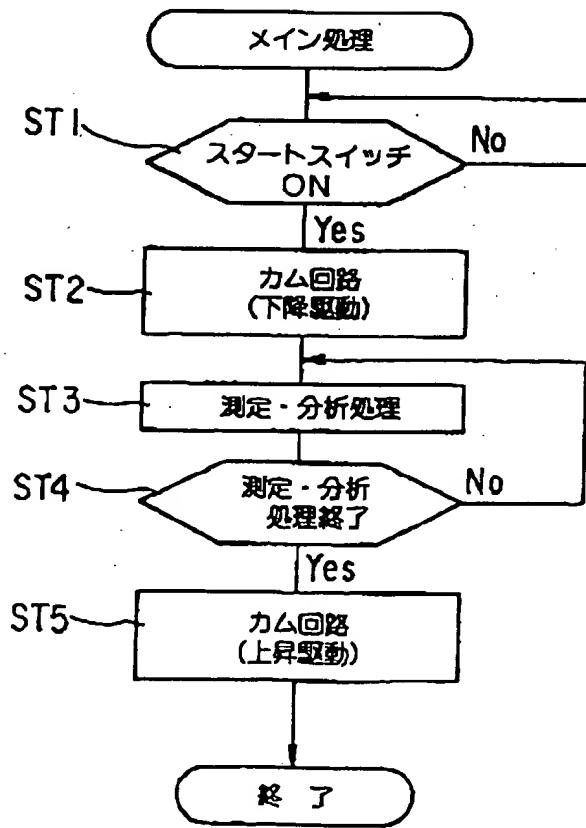
【図2】



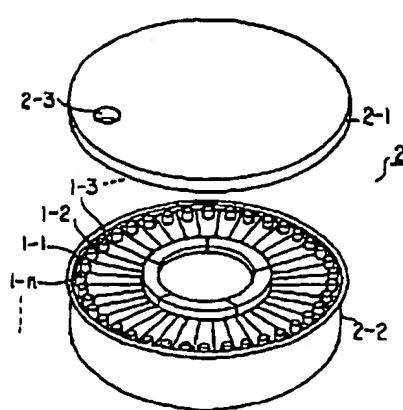
【図3】



【図6】



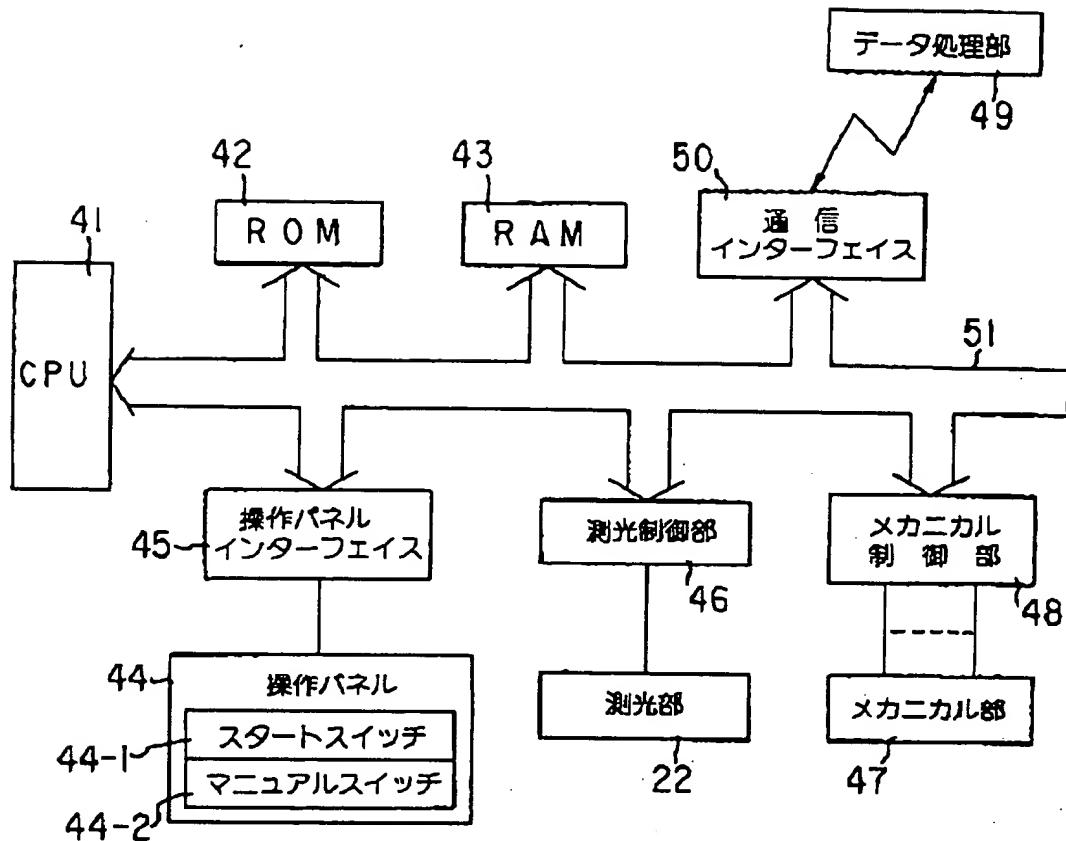
【図11】



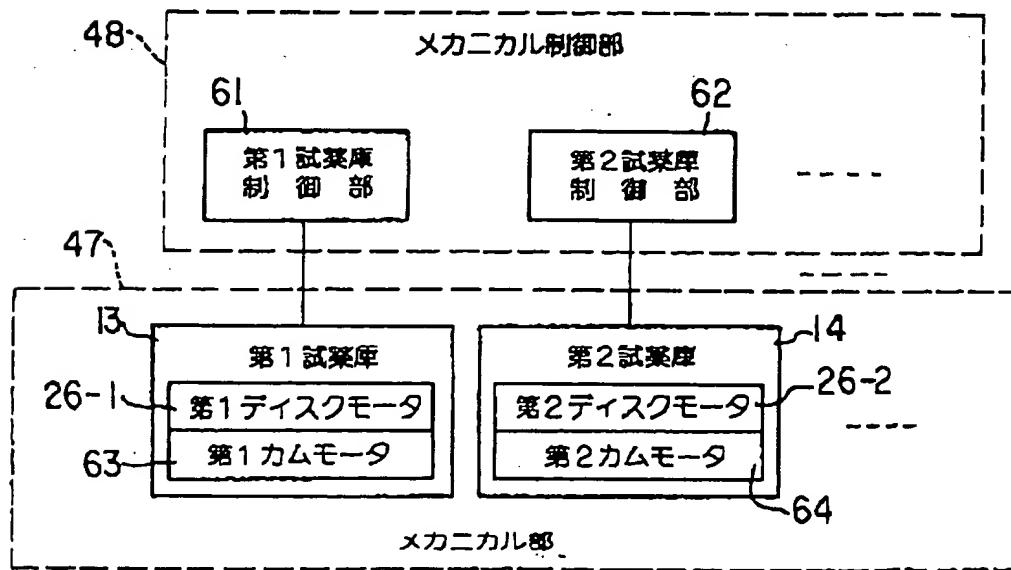
(9)

特開平8-160050

【図4】



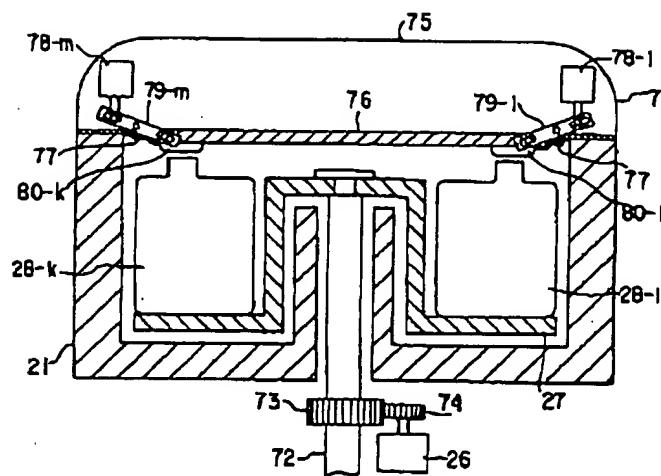
【図5】



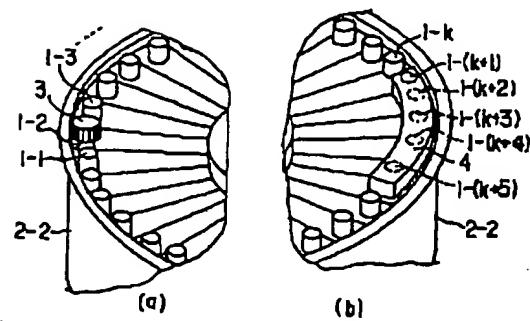
(10)

特開平8-160050

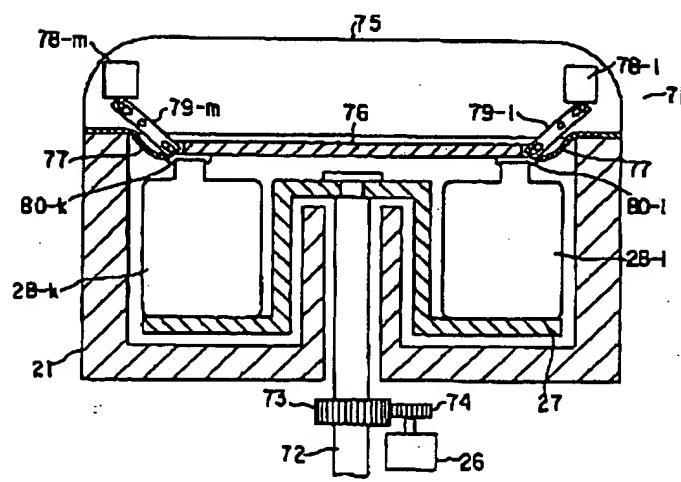
【図7】



【図12】



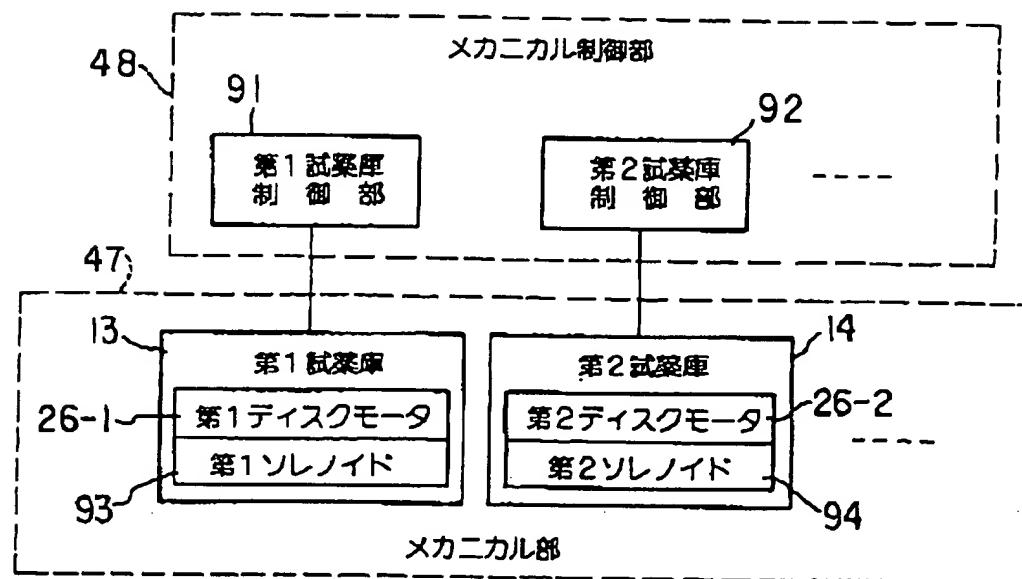
【図8】



(11)

特開平8-160050

【図9】



【図10】

